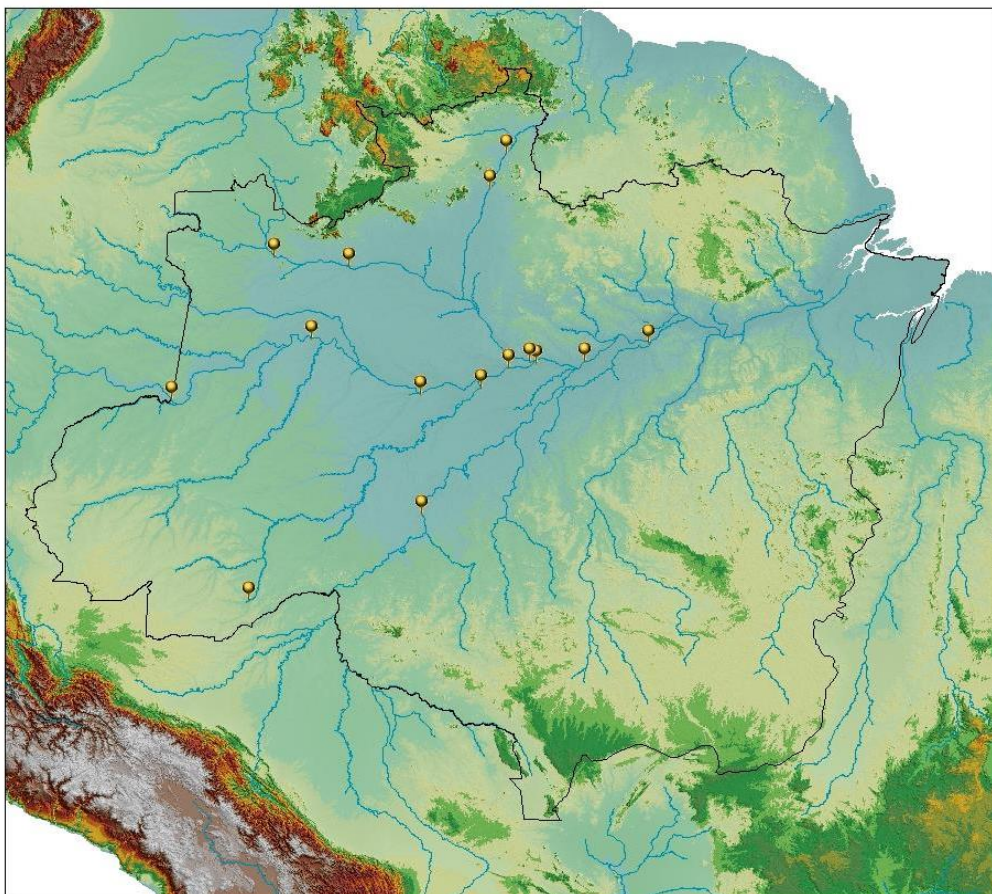




SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL



Boletim nº 50

- 14/12/2018 -

BOLETIM DE MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

O objetivo do presente boletim é fornecer informações hidrológicas atualizadas das principais estações hidrometeorológicas da Amazônia Ocidental, a serem utilizadas para os diversos fins que se fizerem necessários. Para tanto, são fornecidos dados provenientes da Rede Hidrometeorológica Nacional, operada em parceria entre ANA e CPRM, apresentando-se uma breve comparação entre o comportamento hidrológico atual e o observado ao longo das respectivas séries históricas. Também são apresentados o diagnóstico e a previsão climática fornecidos pelo SIPAM – Sistema de Proteção da Amazônia. Quaisquer dúvidas em relação às informações apresentadas podem ser esclarecidas através do e-mail: alerta.amazonas@cprm.gov.br.

1. Comportamento das estações fluviométricas monitoradas

De acordo com o comportamento atual dos níveis dos rios, em comparação aos dados observados nas respectivas séries históricas apresentados nos cotagramas ao final do boletim, verifica-se os seguintes padrões:

Bacia do rio Branco: O rio Branco encontra-se em processo de vazante, apresentando variações de nível nas estações de Boa Vista e Caracaraí.

Bacia do rio Negro: Em São Gabriel da Cachoeira, o rio subiu expressivamente nos últimos dias, e apresenta níveis altos para o atual período do ano. No Porto de Manaus, o rio encontra-se em período de enchente, apresentando alta velocidade de subida para o período. Em média, o rio subiu 18 cm por dia na última semana.

Bacia do rio Solimões: O rio Solimões encontra-se em período de enchente em toda a sua calha, apresentando alta velocidade de subida para o período.

Bacia do rio Purus: Na região do alto rio Purus, na estação de Rio Branco (Acre), o rio encontra-se em período regular de enchente. Na estação de Beruri, próxima a foz do Purus, encontra-se também em processo de enchente.

Bacia do rio Madeira: Em Humaitá, o rio Madeira encontra-se em processo de enchente, apresentando cotas expressivamente altas para o período. Considerando a atual época do ano, as cotas atualmente observadas são as mais altas de toda a série histórica, para o mês de dezembro.

Bacia do rio Amazonas: O rio Amazonas encontra-se em processo em enchente, apresentando alta velocidade de subida para o período

Salientamos que os níveis d'água mais recentes apresentados podem ser eventualmente alterados em função de verificações “in loco” realizadas pelos engenheiros e técnicos que operam a rede hidrometeorológica. Nessas ocasiões, são executados trabalhos de manutenção das estações, bem como o nivelamento das réguas.

A Figura 01 apresenta as estações monitoradas, indicando os processos (cheia ou vazante) nas quais as estações encontram-se. Os períodos de cheia e vazante são definidos com base nos dados das séries históricas.

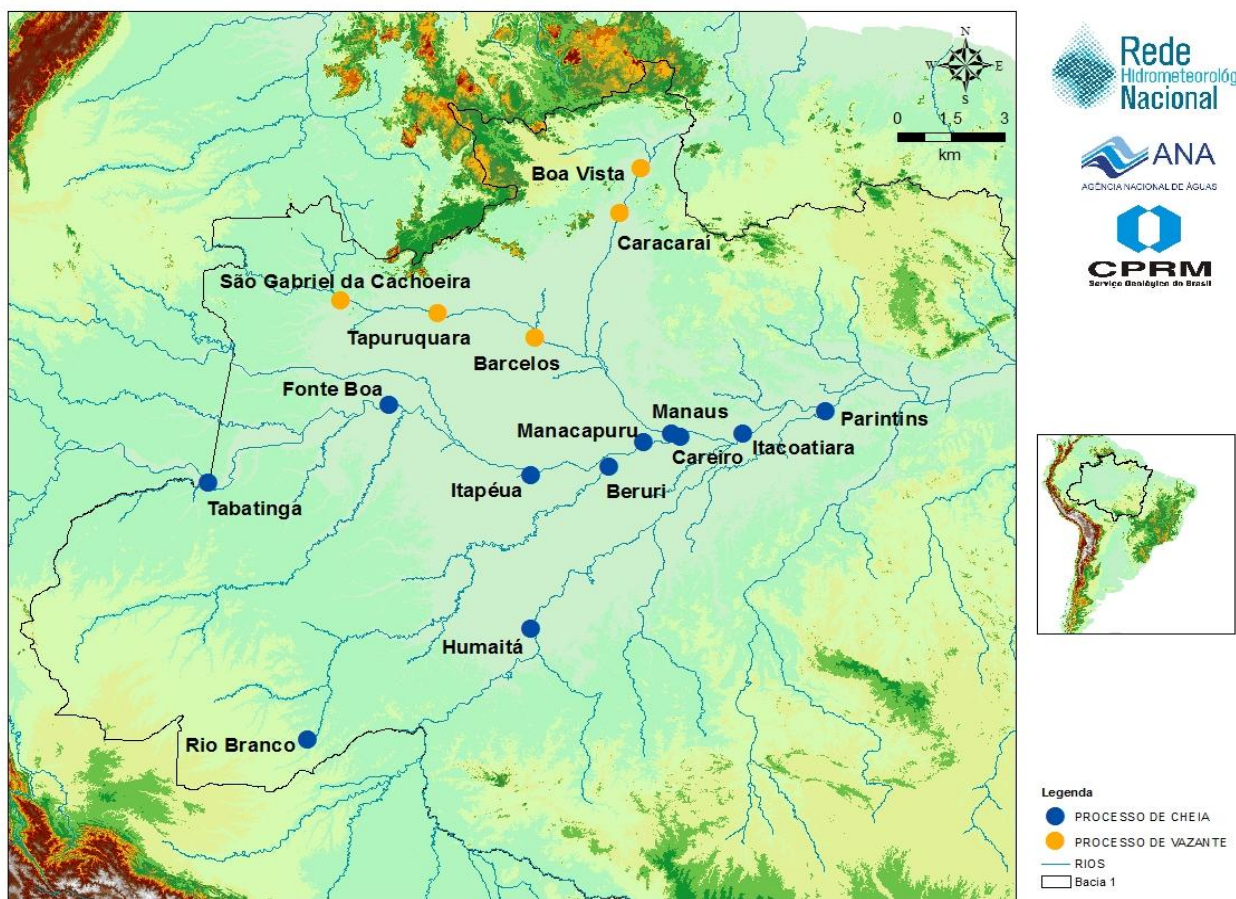


Figura 01. Processos do ano hidrológico nas principais estações da Amazônia Ocidental

As tabelas abaixo apresentam os níveis mais recentes das estações monitoradas, comparando-os aos dados mais extremos observados nas séries históricas, para eventos máximos (Tabela 01) e mínimos (Tabela 02).

Tabela 01. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **máximas** (cotas em centímetros)

Estações	Evento máximo			Comparação mesmo período do ano de máxima			Informação mais recente	
	Data da Máxima	Cota máxima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	13/06/76	1032	-662	17/10/76	337	33	17/10/18	370
Beruri (Purus)	24/06/15	2236	-885	14/12/15	883	468	14/12/18	1351
Boa Vista (Branco)	08/06/11	1028	-907	14/12/11	182	-61	14/12/18	121
Caracaraí (Branco)	09/06/11	1114	-950	14/12/11	237	-73	14/12/18	164
Careiro (P. Careiro)	30/05/12	1743	-875	14/12/12	529	339	14/12/18	868
Fonte Boa (Solimões)	06/06/15	2282	-452	14/12/15	1509	321	14/12/18	1830
Humaitá (Madeira)	11/04/14	2563	-591	14/12/14	1690	282	14/12/18	1972
Itacoatiara (Amazonas)	19/06/09	1603,5	-857	14/12/09	493	255	14/12/18	747
Itapeuá (Solimões)	24/06/15	1801	-876	04/12/15	751	174	04/12/18	925
Manacapuru (Solimões)	25/06/15	2078	-880	14/12/15	858	340	14/12/18	1198
Manaus (Negro)	29/05/12	2997	-918	14/12/12	1745	334	14/12/18	2079
Parintins (Amazonas)	16/06/09	936	-656	14/12/09	38	243	14/12/18	280
Rio Branco (Acre)	05/03/15	1834	-1244	14/12/15	452	138	14/12/18	590
S. G. C. (Negro)	20/07/02	1217	-333	07/12/02	721	163	07/12/18	884
Tabatinga (Solimões)	28/05/99	1382	-589	27/11/99	476	317	27/11/18	793
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	02/06/76	890	-581	08/11/76	320	-11	08/11/18	309

Tabela 02. Informações recentes de níveis das estações em comparação aos anos em que ocorreram as respectivas cotas **mínimas** (cotas em centímetros)

Estações	Evento mínimo			Comparação mesmo período do ano de mínima			Informação mais recente	
	Data da Mínima	Cota mínima	Relação cota atual	Data	Cota período	Relação cota atual	Data	Cota atual
Barcelos (Negro)	18/03/80	58	312	17/10/80	441	-71	17/10/18	370
Beruri (Purus)	25/10/10	518	833	14/12/10	883	468	14/12/18	1351
Boa Vista (Branco)	14/02/16	-57	178	14/12/16	34	87	14/12/18	121
Caracaraí (Branco)	24/03/98	-10	174	14/12/98	137	27	14/12/18	164
Careiro (P. Careiro)	25/10/10	125	743	14/12/10	544	324	14/12/18	868
Fonte Boa (Solimões)	17/10/10	802	1028	14/12/10	1212	618	14/12/18	1830
Humaitá (Madeira)	01/10/69	833	1139	14/12/69	1375	597	14/12/18	1972
Itacoatiara (Amazonas)	24/10/10	91	656	14/12/10	454	294	14/12/18	747
Itapeuá (Solimões)	20/10/10	131	794	04/12/10	573	352	04/12/18	925
Manacapuru (Solimões)	24/10/10	392	806	14/12/10	844	354	14/12/18	1198
Manaus (Negro)	24/10/10	1363	716	14/12/10	1768	311	14/12/18	2079
Parintins (Amazonas)	24/10/10	-186	466	14/12/10	53	228	14/12/18	280
Rio Branco (Acre)	17/09/16	130	460	14/12/16	292	298	14/12/18	590
S. G. C. (Negro)	07/02/92	330	554	07/12/92	782	102	07/12/18	884
Tabatinga (Solimões)	11/10/10	-86	879	27/11/10	438	355	27/11/18	793
S.I.N.Tapuruquara(Negro)	13/03/80	28	281	08/11/80	427	-118	08/11/18	309



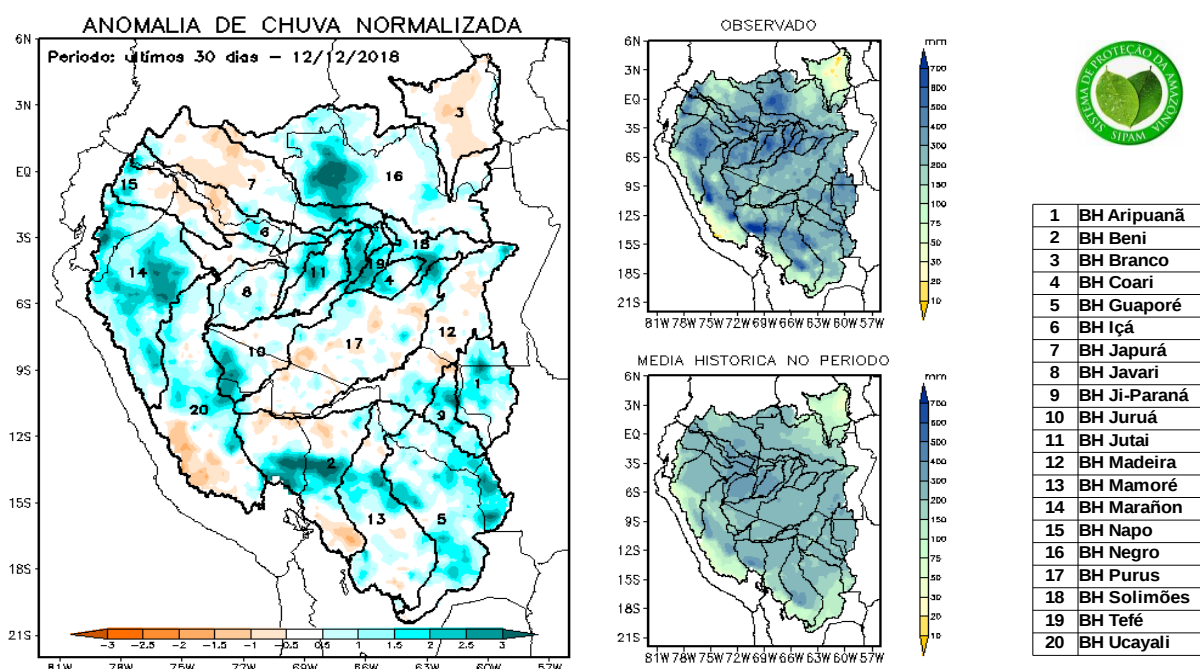
2. Dados Climatológicos (SIPAM)

Análise da Precipitação sobre a Bacia Amazônica Ocidental no período 12/novembro 12/dezembro 2018.

Durante o período em análise, 12 de novembro a 12 de dezembro, observam-se aumentos de precipitação sobre as bacias de monitoramento e manutenção dos volumes observados na bacia do Rio Branco onde se observam os volumes mais baixos, com média de 85 mm nos últimos 30 dias, valores inferiores a 190 mm acumulados sobre as bacias dos rios Ucayali (170 mm), Guaporé (172 mm), Maraňon (176 mm) e Negro (187 mm), Mamoré (182 mm). Volumes entre aproximadamente 200 e 260 mm ocorrem na bacia do rio Mamoré (201 mm), Beni (215 mm), Ji-Paraná (220 mm), Juruá (234 mm), Madeira e Napo (240 mm), Purus (246 mm), Coari (256 mm), e Aripuanã (257 mm). Os maiores valores são observados sobre as bacias dos rios Solimões (259 mm), Tefé (265 mm), Içá (281 mm), Jutai (296 mm), e o máximo ainda sobre a bacia do Javari com 309 mm acumulados em 30 dias (05 de dezembro).

No período de 12 de novembro a 12 de dezembro de 2018 (Figura 2, quadro maior, à esquerda) observou-se novamente um predomínio de condições de excesso de precipitação sobre grande parte da região do monitoramento como sobre as bacias dos rios Tefé, Maraňon, Ji-Paraná, Guaporé, Coari, Jutai, Aripuanã, Juruá, Negro, Solimões, Mamoré, Beni e Javari, as demais bacias foram caracterizadas com precipitação próximas aos valores climatológicos.

A Figura 2 (quadro superior à direita) mostra a precipitação acumulada no período de 12 de novembro a 12 de dezembro de 2018, com valor máximo de 457 mm sobre a bacia do rio Tefé, 404 mm sobre a bacia do rio Jutai, 354 mm sobre o Javari, 342 mm sobre o Coari e 329 mm na região do Aripuanã, valores entre 326 mm e 253 mm ocorreram em ordem decrescente sobre a bacia dos rios Solimões, Ji-Paraná, Juruá, Içá, Maraňon, Beni, Napo, Mamoré, Purus, Negro e Madeira. As demais bacias hidrográficas apresentaram precipitação estimada inferior a 250 mm, sendo os menores valores observados na bacia do rio Guaporé (245 mm), Japurá (240 mm), Ucayali (221 mm) e apenas 61 mm na bacia do Rio Branco.



Fonte: <http://ftp.cptec.inpe.br/modelos/io/produtos/MERGE/>

Figura 02 – Distribuição das anomalias de precipitação acumuladas nos últimos 30 dias sobre a Bacia Amazônica Ocidental. Média histórica calculada com base no período de 1998 a 2017



Quadro Resumo – Climatologia / Observação / Anomalia Normalizada

O quadro abaixo apresenta, à direita, um resumo dos valores estimados de acumulados de precipitação em 30 dias nas datas indicadas (mm de chuva) como climatologia ou Precipitação Média, tomando como base as estimativas de precipitação por meio de imagens de satélite, produto denominado MERGE, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, no período 1998 a 2017, levando-se em conta o limite geográfico das bacias hidrográficas da Amazônia Ocidental. No quadro central acham-se os valores (mm de chuva) estimados para o ano corrente totalizado nas mesmas datas e, no quadro a esquerda, a anomalia de precipitação normalizada (adimensional) em cada bacia. Os Valores em destaque com fundo azul indicam excesso de precipitação e fundo laranja indicam deficit.

$$\text{Anomalia Normalizada} = (\text{dados observados} - \text{média histórica}) / \text{desvio padrão}$$

A análise do quadro abaixo mostra a evolução das bacias nas datas de referência, nos períodos de 30 dias de análise amostrados semanalmente a partir de 24/10. Novembro de 2018 iniciou em condições de normalidade sobre parte das bacias de monitoramento da Amazônia Ocidental, porém estas condições foram evoluindo gradativamente para uma condição de excesso de precipitação sobre as regiões oeste e sudoeste da bacia e ao final no mês se concentraram ao sul e na região central e sobre os rios que formam o Solimões. Em dezembro observa-se predominância de excesso de precipitação. Tefé (2,1) indica condições de muito chuvoso, as áreas indicadas pelos índices de Anomalia Normalizados em condição de chuvoso predominaram sobre a bacia dos rios Maraňon (1,3), Ji-Paraná (1,2), Guaporé, Coari e Jutai (1,1), Aripuanã (1,0), tendência a chuvoso nas bacias dos rios Juruá (0,9), Negro e Solimões (0,8), Beni e Mamoré (0,6), Negro (0,6) e Javari (0,5). As demais bacias foram consideradas em condição de normalidade nos últimos 30 dias

Tabela 03. Precipitação média histórica - 1998-2017 (mm), Observação – 2018 (mm) e Anomalia Normalizada (adimensional)

	Precipitação Média (mm)					Precipitação Observada 2018 (mm)					Anomalia Normalizada				
	14/nov	21/nov	28/nov	05/dez	12/dez	14/nov	21/nov	28/nov	05/dez	12/dez	14/nov	21/nov	28/nov	05/dez	12/dez
BH Aripuanã	186	209	227	238	257	213	211	240	329	329	0,5	0,0	0,2	1,2	1,0
BH Beni	167	176	183	199	215	190	221	198	271	279	0,6	0,8	0,2	0,8	0,6
BH Branco	95	99	95	87	85	88	66	69	75	61	-0,1	-0,6	-0,4	-0,1	-0,4
BH Coari	213	223	235	246	256	218	238	308	331	342	0,1	0,2	0,8	1,0	1,1
BH Guaporé	140	148	152	159	172	158	178	173	246	245	0,3	0,5	0,4	1,2	1,1
BH Içá	289	293	293	287	281	275	327	303	288	298	-0,1	0,3	0,1	0,0	0,2
BH Japurá	255	256	249	244	234	268	296	274	239	240	0,1	0,4	0,3	0,0	0,1
BH Javari	275	292	314	312	309	274	339	363	367	354	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
BH Ji-Paraná	179	193	203	209	220	136	167	198	278	306	-0,6	-0,4	0,0	1,0	1,2
BH Juruá	212	218	231	233	236	220	277	307	309	303	0,1	0,8	1,0	0,9	0,9
BH Jutai	268	275	292	297	296	304	362	362	401	404	0,4	0,9	0,7	1,0	1,1
BH Madeira	187	201	214	226	240	152	173	211	251	253	0,5	-0,3	0,0	0,4	0,2
BH Mamoré	152	164	171	182	201	194	234	234	286	256	0,6	1,0	0,7	1,1	0,6
BH Maraňon	172	178	180	179	176	167	255	285	298	282	0,0	1,0	1,4	1,5	1,3
BH Napo	244	253	251	249	240	205	272	264	275	262	-0,4	0,2	0,2	0,3	0,2
BH Negro	189	191	196	191	187	175	187	228	248	253	-0,2	-0,1	0,4	0,6	0,8
BH Purus	205	218	229	235	246	185	218	232	263	256	-0,3	0,0	0,0	0,4	0,1
BH Solimões	244	248	260	257	259	236	268	289	286	326	-0,1	0,3	0,4	0,4	0,8
BH Tefé	238	234	250	255	265	245	267	376	416	457	0,1	0,4	1,3	1,6	2,1
BH Ucayali	148	153	158	161	170	168	186	197	213	221	0,5	0,5	0,6	0,5	0,4

	Extremamente chuvoso
	Tendência a extremamente chuvoso
	Muito chuvoso
	Tendência a muito chuvoso
	Chuvoso
	Tendência a chuvoso

	Extremamente seco
	Tendência a extremamente seco
	Muito seco
	Tendência a muito seco
	Seco
	Tendência a seco



Prognóstico climático para o período 13 a 26 de dezembro de 2018.

ANOMALIA DE CHUVA PREVISTA modelo CFS v2 CPC/NCEP/NOAA

Período: 13/12/2018 – 19/12/2018

Período: 20/12/2018 – 26/12/2018

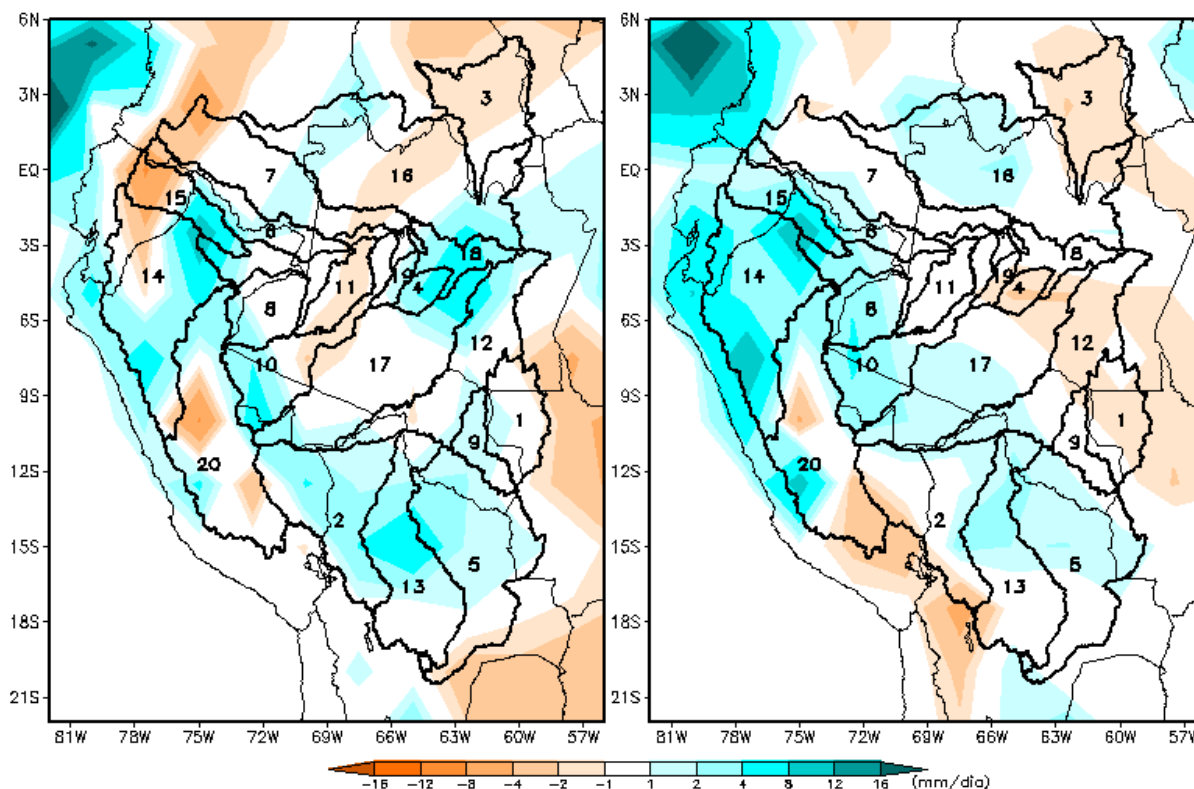


Figura 03 -Prognóstico semanal de anomalias de precipitação para o período 13 a 26 de dezembro de 2018.

Segundo o CPC/NOAA (Climate Prediction Center – National Oceanic and Atmospheric Administration), o prognóstico de anomalias de precipitação para o período de 13 a 19 de dezembro de 2018, o modelo sugere excessos de precipitação em parte das bacias de monitoramento, com um pouco mais de intensidade sobre as bacias dos rios Marañon e Napo, baixo Solimões, Bacia do Mamoré, Beni também pode intensificar o déficit de precipitação sobre a bacia do Rio Branco no extremo norte, alto Japurá e Napo e áreas isoladas do Ucayali.

No período seguinte (20 a 26/12/2018) o modelo sugere a intensificação dos excessos no oeste da região de monitoramento, sobre as bacias dos rios Marañon e Napo, pequeno déficit sobre as bacias do rio Branco e Coari e baixo rios Madeira e Purus.

3. Cotagramas das estações

Os gráficos a seguir apresentam os cotagramas: atual, máximas ou mínimas diárias, medianas e ano de ocorrência de máxima ou mínima das estações, dependendo do processo hidrológico no qual os rios encontram-se. As curvas envoltórias representadas pela faixa azul caracterizam os dados entre 15 e 85% de permanência para os dados diários de cotas. Na prática, significa que se as cotas atuais estiverem fora desta faixa é um momento de atenção, pois podem indicar, para valores acima da faixa, um processo de cheia expressivo e, nos valores abaixo, um processo de vazante acentuado.

É importante ressaltar que as cotas indicadas nos gráficos e tabelas são valores associados a uma referência de nível local e arbitrária, válida para as réguas linimétricas específicas de cada estação. Em algumas das estações já foram realizados levantamentos que permitem a conversão desses níveis em relação ao nível do mar. Caso essa informação seja necessária, favor solicitar através do endereço alerta.amazonas@cprm.gov.br.

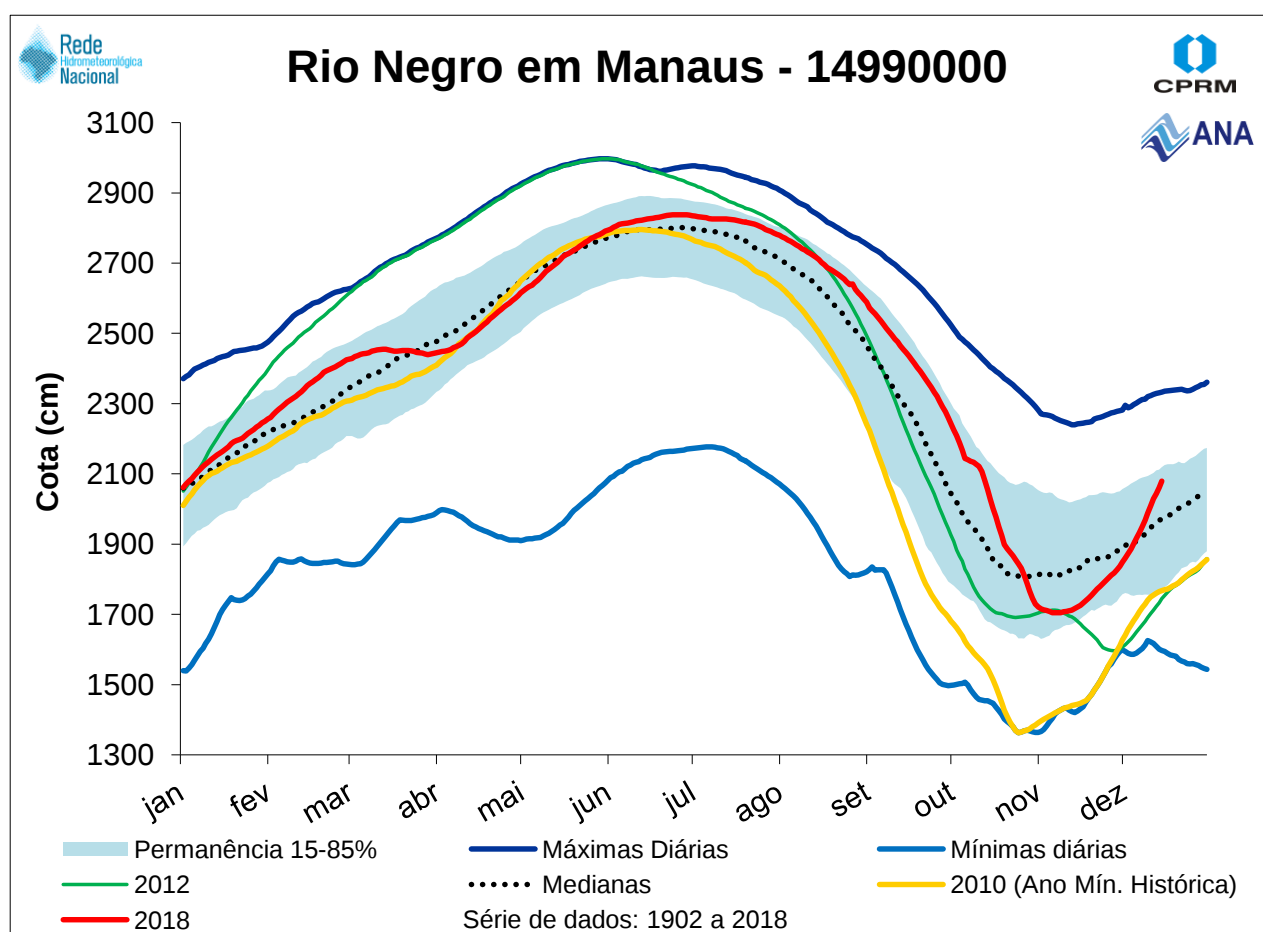


Figura 04. Cotagrama do Rio Negro em Manaus.

Cota em **14/12/2018** : 2079 cm

O rio Negro em Manaus apresenta um hidrograma estável, em que em 75% dos anos da série histórica a cota máxima ocorre no mês de junho e em 19% no mês julho. A partir daí, o rio Negro tende a iniciar seu processo de vazante até que atinja a cota mínima. O fim da vazante, por sua vez, não apresenta um período preferencial, podendo ocorrer entre outubro e janeiro do próximo ano (Figura 04).

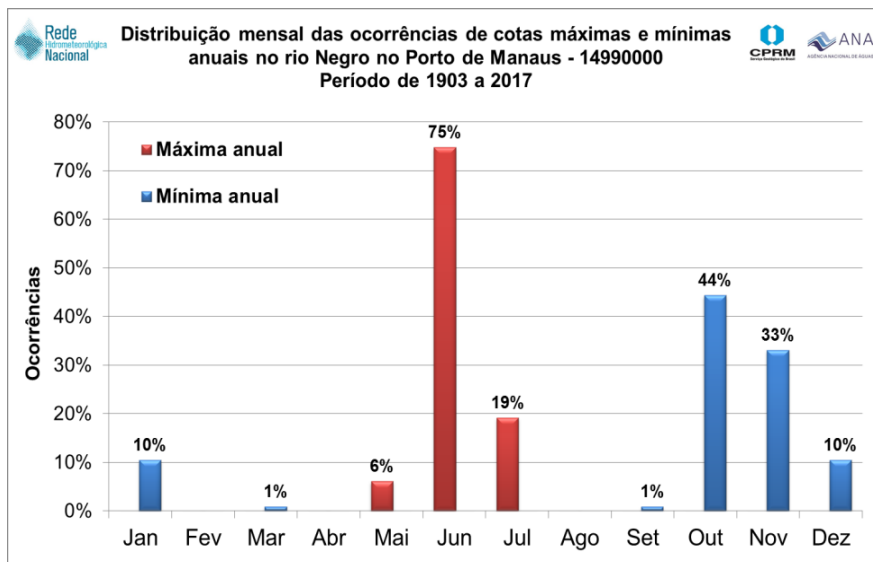


Figura 04. Meses de ocorrência dos eventos de máxima e mínima na estação de Porto de Manaus.

A Figura 05 apresenta a magnitude dos eventos de máximas e mínimas observados ao longo da série histórica na estação de Porto de Manaus.

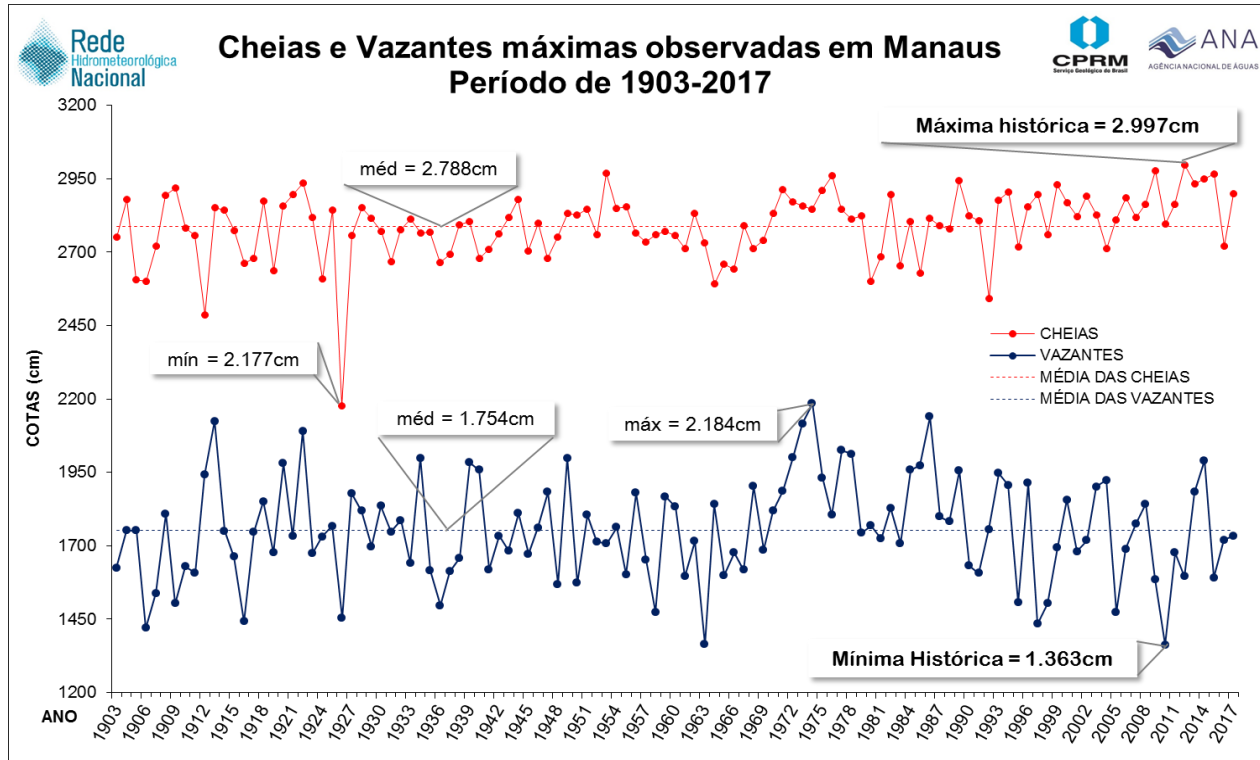
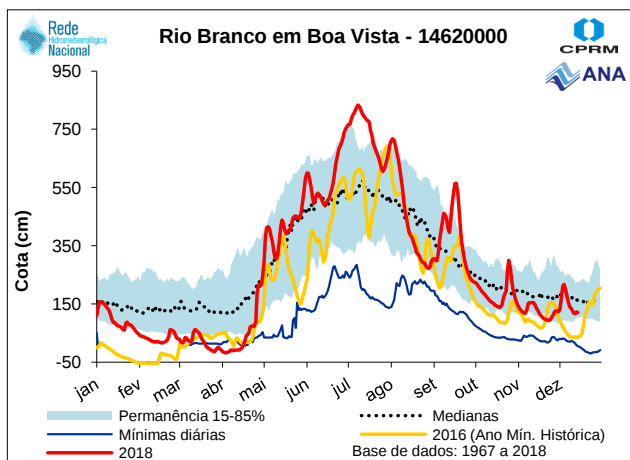
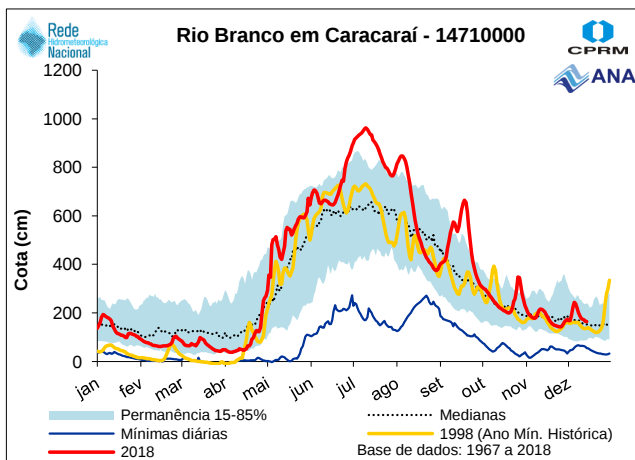


Figura 05. Dados de cotas máximas e mínimas anuais observadas em Manaus no período 1903 – 2017.

3.1 - Bacia do rio Branco

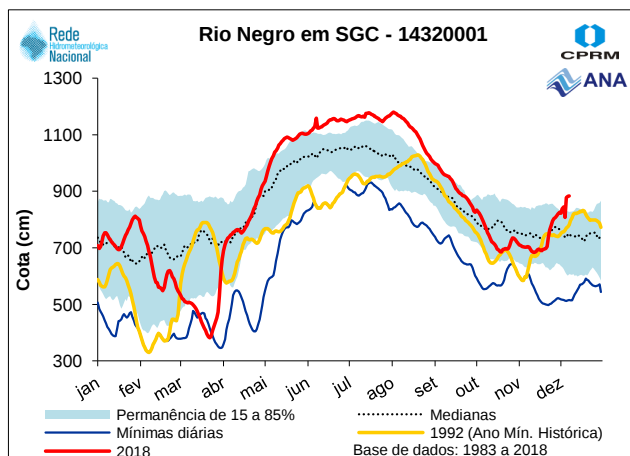


Cota em 14/12/2018 : 121 cm

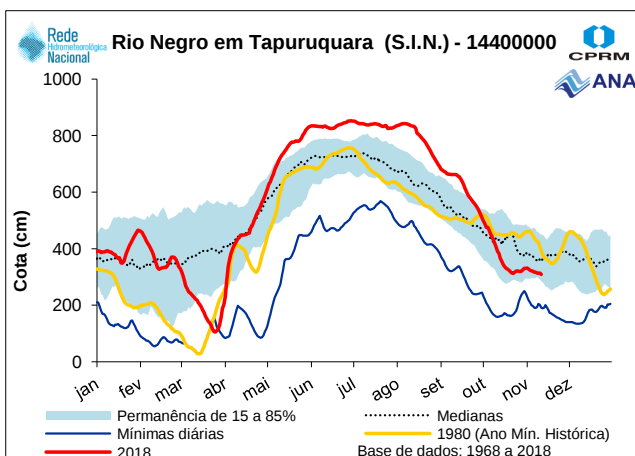


Cota em 14/12/2018 : 164 cm

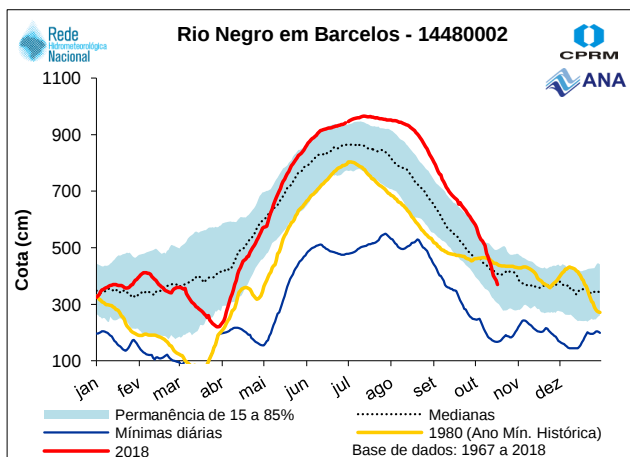
3.2 - Bacia do rio Negro



Cota em 07/12/2018 : 884 cm

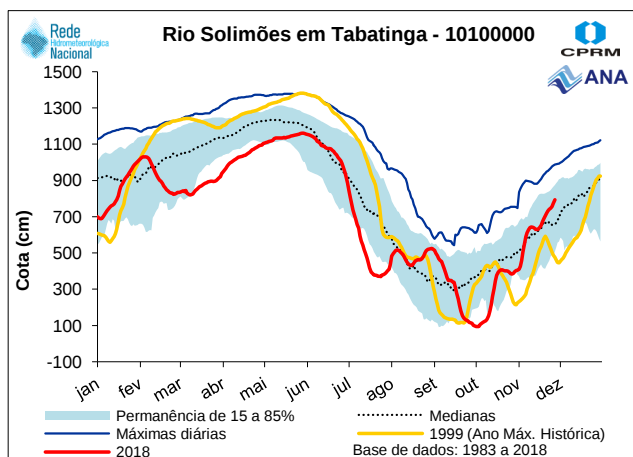


Cota em 08/11/2018 : 309 cm

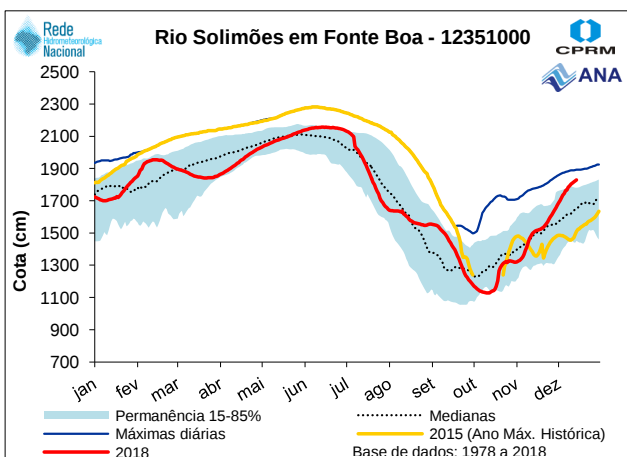


Cota em 17/10/2018 : 370 cm

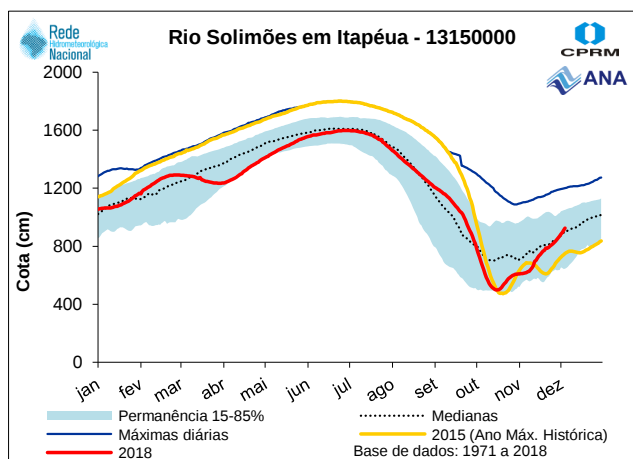
3.3 - Bacia do rio Solimões



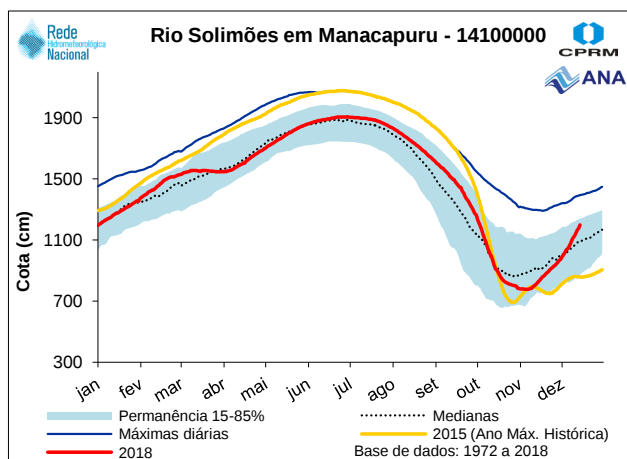
Cota em 27/11/2018 : 793 cm



Cota em 14/12/2018 : 1830 cm

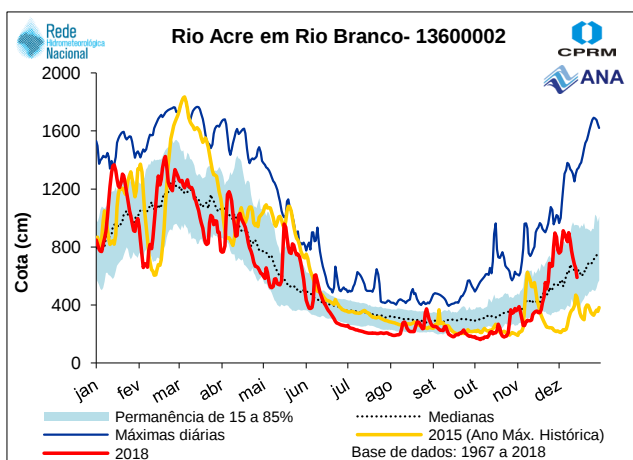


Cota em 04/12/2018 : 925 cm

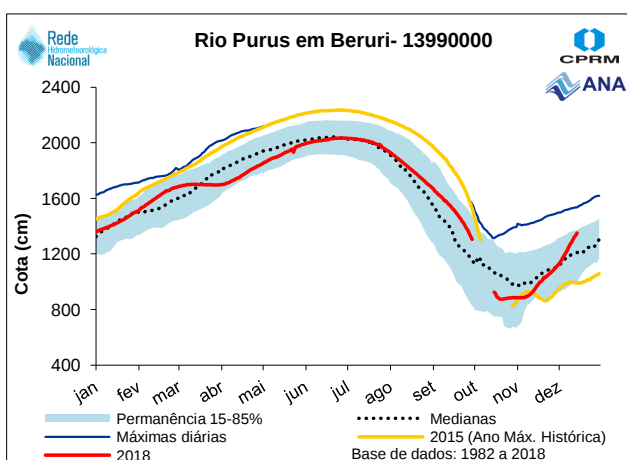


Cota em 14/12/2018 : 1198 cm

3.4 - Bacia do rio Purus

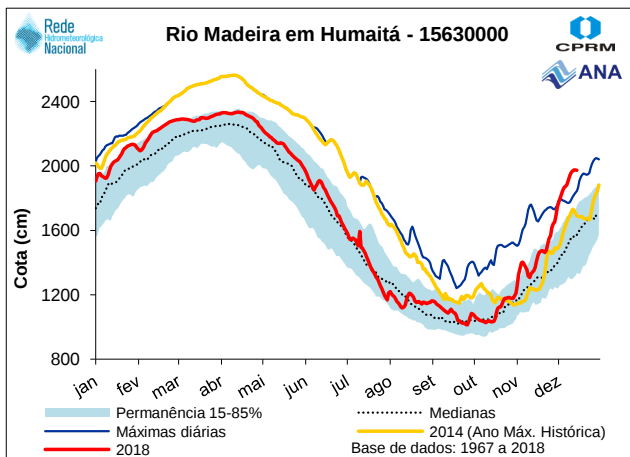


Cota em 14/12/2018 : 590 cm



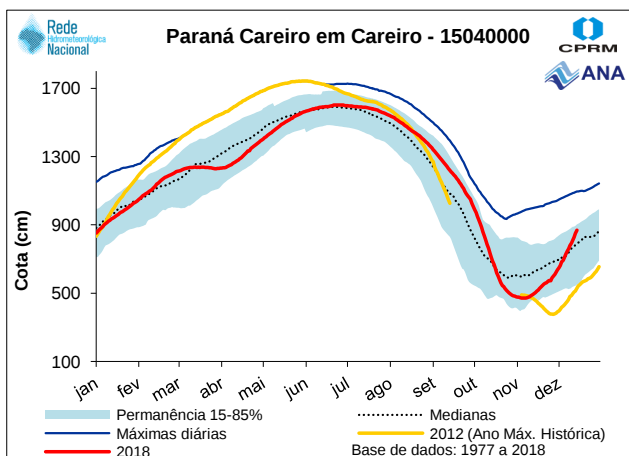
Cota em 14/12/2018 : 1351 cm

3.5 - Bacia do rio Madeira

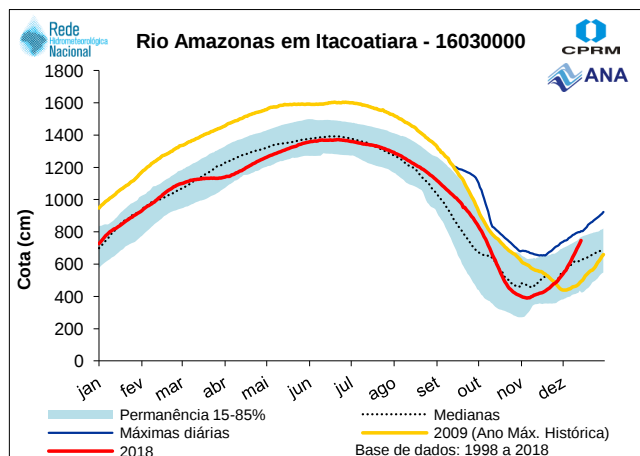


Cota em 14/12/2018 : 1972 cm

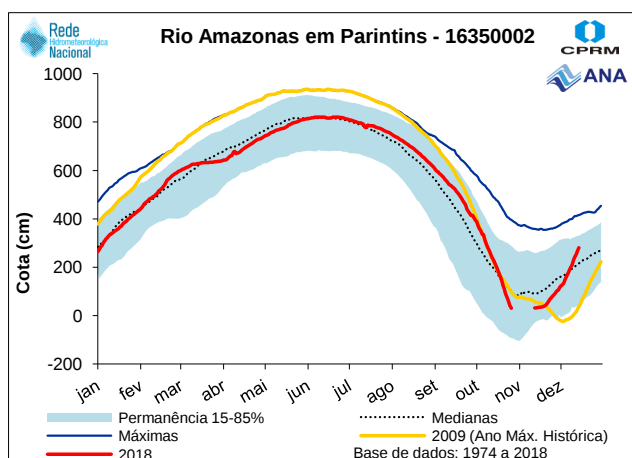
3.6 - Bacia do rio Amazonas



Cota em 14/12/2018 : 868 cm



Cota em 14/12/2018 : 747 cm



Cota em 14/12/2018 : 280 cm

O presente boletim é resultado de uma parceria entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Agência Nacional das Águas (ANA) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM).

Manaus, 14 de dezembro de 2018

Luna Gripp Simões Alves

Pesquisadora responsável pelo Sistema de Alerta Hidrológico do Amazonas
Superintendência Regional de Manaus



PARCERIA:



